

Persepsi Mahasiswa (Calon Guru) Pendidikan Vokasi Terhadap Pendidikan *Science, Technology, Engineering, dan Mathematics (STEM)*

Perceptions of Vocational Education Students on Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education

Islami Fatwa¹, Widya²

¹ Pendidikan Vokasi Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

² Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

e-mail: islamifatwa@unimal.ac.id, widya@unimal.ac.id

Abstrak

Pendidikan Sciences, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) telah banyak dibahas oleh para akademisi khususnya pendidikan vokasi. Namun, pengetahuan mahasiswa/calon guru vokasi tentang Science, Tekcnology, Engineering STEM masih terbatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan persepsi calon guru vokasi terkait STEM. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survei. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner. Data yang dikumpulkan adalah dianalisis dengan menggunakan teknik persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat persepsi positif di antara calon guru vokasi tentang pendidikan STEM dan mereka setuju untuk menerapkannya kurikulum pendidikan di Indonesia. Mahasiswa menyatakan bahwa hubungan antar komponen STEM saling terintegrasi. Sebagian besar mahasiswa meyakini bahwa STEM cocok diterapkan di setiap jenjang pendidikan, STEM dapat mengaitkan proses pembelajaran kelas dengan fenomena kehidupan sehari-hari, STEM cocok untuk pembelajaran Vokasi Teknik Mesin, STEM berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, dan STEM dapat diadakan preferensi untuk memilih kerja di masa depan

Kata kunci: persepsi; STEM ; calon guru

Abstract

Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education has been widely discussed by academics, especially vocational education. However, the knowledge of vocational students/prospective teachers about Science, Technology, Engineering STEM is still limited. The purpose of this research is to describe the perceptions of prospective vocational teachers regarding STEM. This research is a descriptive research using survey method. Data collection was carried out through a questionnaire. The data collected was analyzed using percentage techniques. The results of the study show that there are positive perceptions among prospective vocational teachers about STEM education and they agree to implement the education curriculum in Indonesia. Students stated that the relationship between STEM

components was integrated with each other. Most students believe that STEM is suitable for application at every level of education, STEM can link the classroom learning process with the phenomena of everyday life, STEM is suitable for Mechanical Engineering Vocational learning, STEM relates to problem solving abilities, and STEM can be a preference for choosing work in future. Write the abstract in English here. If articles in English, abstract in Indonesia language do not need to be included. Writing abbreviations and mathematical formulas in the abstract needs to be avoided.

Keywords : *perception; STEM ; candidate; Teacher*

1. PENDAHULUAN

Globalisasi telah membawa perubahan besar pada setiap aspek kehidupan, termasuk aspek pendidikan (Widya, Indrawati, et al., 2019). Tantangan pendidikan saat ini adalah bagaimana menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) unggul yang menguasai keterampilan abad 21 sehingga mampu bersaing secara global (Widya, Indrawati, et al., 2019). Hal ini menjadi tantangan besar bagi Indonesia yang memiliki penduduk lebih dari 250 juta jiwa. Pemerintah Indonesia fokus untuk menghasilkan SDM berkualitas dan berdaya saing agar Indonesia maju terwujud dalam waktu dekat. Hal yang perlu dilakukan untuk mewujudkan SDM berkualitas di masa depan adalah membenahi sistem pendidikan (Sumarsih et al., 2022). Sistem pendidikan yang berkualitas menentukan kemajuan suatu negara.

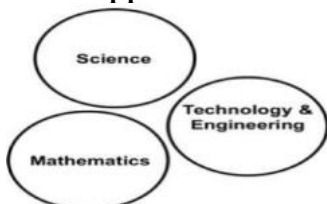
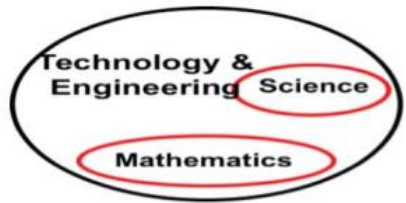
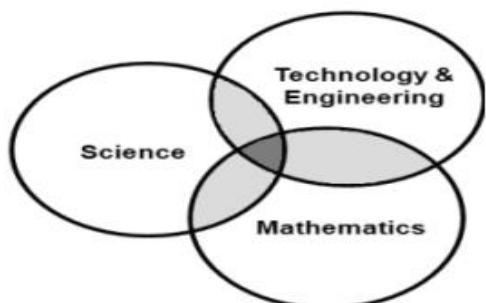
Pendidikan merupakan aspek utama untuk menentukan kemajuan suatu negara (Fathoni et al., 2020). Pendidikan merupakan investasi untuk masa depan dengan menyiapkan generasi penerus bangsa yang akan menjadi penggerak untuk membawa Indonesia ke arah yang lebih baik (Zubaidah, 2016). Hal ini sejalan dengan visi jangka Panjang Indonesia untuk mewujudkan Indonesia Emas pada tahun 2045 (Yuliati & Lestari, 2019). Pemerintah Indonesia menfokuskan pada Pembangunan SDM di lima tahun terakhir (Fathoni et al., 2020).

Salah satu permasalahan SDM Indonesia adalah jumlah pengangguran yang sangat tinggi. Penyumbang angka pengangguran terbesar di Indonesia adalah lulusan Sekolah Menengah Kejuruan sebesar 10,42 % (Karnando et al., 2021). Hal ini berseberangan dengan tujuan pendidikan vokasi yaitu: menguatkan kualitas dasar manusia, mengembangkan kualitas instrument fungsional melalui penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan olahraga, serta memperkuat jati diri sebagai bangsa Indonesia (Karnando et al., 2021). Oleh karena itu, perlu perbaikan pada pembelejaran di pendidikan vokasi dengan melakukan inovasi yang memungkinkan untuk peningkatan kualitas SDM.

Peningkatan kualitas SDM merupakan sebuah keharusan untuk menekan angka pengangguran, melalui inovasi pembelajaran vokasi agar dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas (Andermi & Eliza, 2021). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan untuk mendukung tujuan pendidikan vokasi adalah pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) (Fathoni et al., 2020). Pembelajaran berbasis STEM tidak hanya membahas teori, tetapi juga memberikan pembelajaran praktik kepada siswa, sehingga cocok dengan pendidikan vokasi (Rifandi et al., 2020). STEM pertama kali dikenalkan pada tahun 1990 oleh *National Science Foundation* (NSF). STEM merujuk kepada empat bidang ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika, dengan pengertian masing-masingnya : (1) sains, pengetahuan STEM yang diperoleh dari melalui observasi, riset, dan eksperimen yang mengarah pada prinsip sesuatu yang sedang diselidiki; (2) teknologi, keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia; (3) teknik, pendekatan atau sistem untuk mengerjakan sesuatu; dan (4) matematika, ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan (Sartika, 2019)

STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran antara dua atau lebih dalam komponen STEM atau antara satu komponen STEM dengan disiplin ilmu lain (Sari et al., 2022).

Ada 3 jenis pendekatan STEM, yaitu:

<p>SILO Approach</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Memisahkan setiap komponen STEM • Kesempatan siswa untuk 'belajar' dengan melakukan sangat sedikit, sebaliknya mereka diajari untuk mengetahui (Widya, Rifandi, et al., 2019)
<p>Embedded System</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengetahuan melalui penekanan pada situasi dunia nyata dan pemecahan masalah • Ibarat menguatkan dan melengkapi materi yang dipelajari siswa melalui pemahaman dan penerapan • Mendorong pembelajaran melalui berbagai konteks (berbeda dengan pendekatan SILO) • Kurangnya pendekatan tersemat: siswa berisiko menjadi bagian dari pelajaran (siswa tidak dapat mengasosiasikan konten tersemat dengan konteks pelajaran)(Widya, Rifandi, et al., 2019)
<p>Integrated System</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendekatan terpadu menghilangkan batas antara komponen STEM • Pendekatan terpadu membutuhkan pelatihan pedagogik bagi para guru, karena Guru sering mengalami kesulitan dalam mengajar melalui integrasi • Pendekatan terpadu adalah pendekatan terbaik di bidang batang(Widya, Rifandi, et al., 2019)

Agar STEM dapat terintegrasi dengan baik dalam pembelajaran maka diperlukan pemahaman guru yang baik terhadap STEM. Guru yang memiliki pemahaman STEM yang baik akan mampu melaksanakan pembelajaran STEM dengan baik (González - Pérez & Ramírez - montoya, 2022). Untuk itu, di awal perlu dilakukan *scanning* awal terhadap pemahaman guru mengenai STEM, khususnya Guru dan Calon Guru SMK.

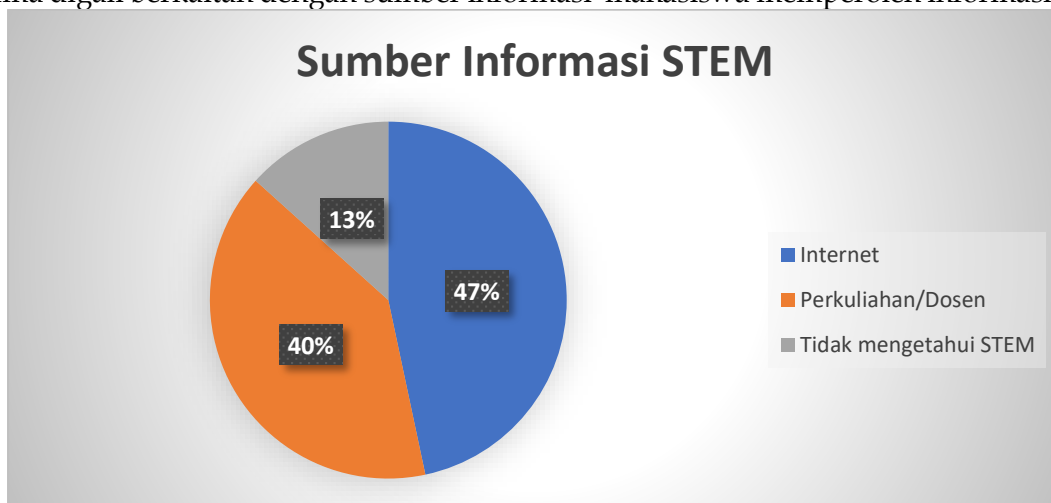
2. METODE

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan persepsi calon guru pendidikan vokasi tentang pendidikan STEM. Responden penelitian ini terdiri dari 45 orang mahasiswa calon guru Pendidikan Vokasi Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Malikussaleh. Para responden mengisi kuesioner secara online untuk memberikan tanggapan terkait persepsi mahasiswa terkait Pendidikan STEM. Kuesioner ini menggali beberapa informasi berkaitan dengan: a) apakah peserta mengetahui tentang STEM dan sumber informasinya; b) hubungan komponen STEM; c) pentingnya STEM diterapkan dalam

pembelajaran; d) tujuan pendidikan STEM; e) hubungan pendidikan STEM dengan kehidupan sehari-hari; f) kesesuaian pembelajaran pendidikan STEM untuk pembelajaran pendidikan vokasi teknik mesin; g) kecocokan pendidikan STEM dapat diterapkan di semua jenjang pendidikan; h) kaitan pendidikan STEM dengan keterampilan pemecahan masalah; i) kecocokan pendidikan STEM dengan preferensi siswa dalam memilih pekerjaan di masa depan; j) tantangan dalam pengimplementasian STEM; k) saran untuk meningkatkan implementasi STEM dalam Pendidikan Indonesia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

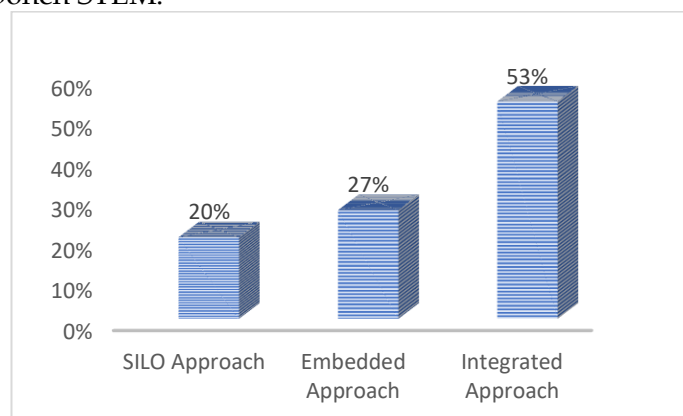
Berdasarkan data hasil kuesioner yang dibagikan kepada 45 mahasiswa pendidikan vokasi teknik mesin FKIP Universitas Malikussaleh diperoleh beberapa informasi berkaitan dengan persepsi mahasiswa terhadap implementasi pendidikan STEM. Informasi yang pertama digali berkaitan dengan sumber informasi mahasiswa memperoleh informasi STEM.



Gambar 1. Sumber Informasi STEM

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa sebanyak 47 % mahasiswa memperoleh informasi tentang pendidikan STEM dari internet dan sebanyak 40 % mahasiswa memperoleh informasi dari Perkuliahan/Dosen. Namun demikian, 13 % dari mahasiswa belum memperoleh informasi tentang STEM.

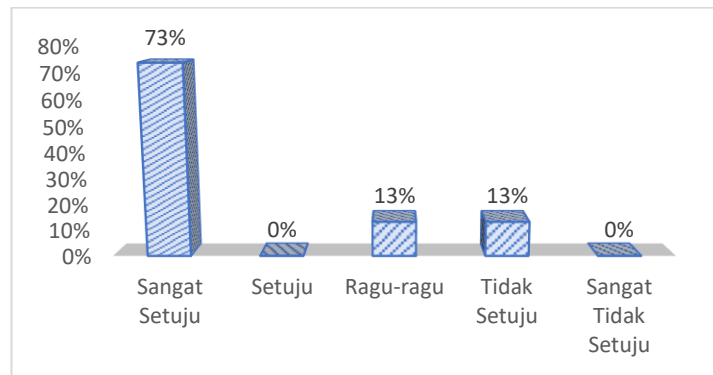
Berikutnya pada responden dimintakan respon terkait persepsi mereka terhadap hubungan antar komponen STEM.



Gambar 2. Persepsi Mahasiswa terhadap Hubungan Antar Komponen STEM

Gambar 2 menggambarkan bahwa 20% mahasiswa menganggap bahwa kaitan antar komponen STEM ada *SILO Approach* (terpisah satu dengan yang lainnya), kemudian 27 % mahasiswa menganggap bahwa kaitan antar STEM digambarkan melalui pendekatan *Emdedded Approach*, dan 53 % mahasiswa berpendapat bahwa kaitan antar komponen STEM digambarkan dengan *Integrated Approach* (terintegrasi satu dengan yang lainnya).

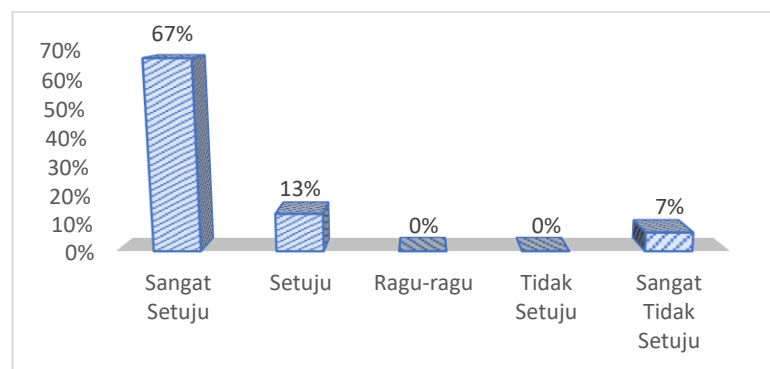
Selanjutnya, dari kuesioner diperoleh informasi terkait *STEM Education* sangat perlu diimplementasikan dalam pembelajaran. Respon mahasiswa disajikan dalam Gambar 3:



Gambar 3. Persepsi Mahasiswa terkait Kebutuhan Implementasi STEM

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh informasi bahwa 75 % mahasiswa sangat setuju bahwa STEM perlu diimplementasikan dalam pembelajaran dan 13 % mahasiswa tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

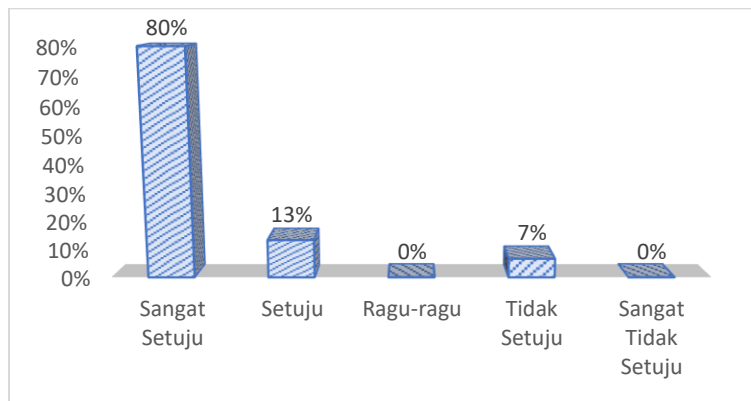
Pertanyaan berikutnya adalah menggali persepsi mahasiswa terkait apakah tujuan *STEM Education* adalah untuk menghubungkan proses pembelajaran di sekolah dengan kehidupan sehari-hari siswa. Adapun hasil gambaran persepsi mahasiswa disajikan pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Persepsi Mahasiswa terkait Tujuan STEM

Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa 67 % mahasiswa sangat setuju bahwa tujuan *STEM Education* adalah untuk menghubungkan proses pembelajaran di sekolah dengan kehidupan sehari-hari siswa, 13 % mahasiswa menyatakan setuju, 13 % mahasiswa ragu-ragu, dan 7 % menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

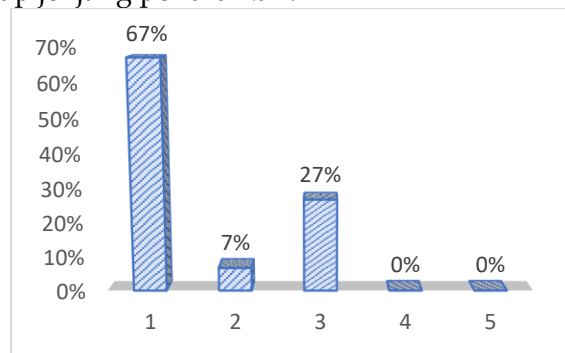
Berikutnya, informasi yang diperoleh dari kuesioner berkaitan dengan apakah *STEM Education* cocok diimplementasikan untuk pembelajaran Vokasi Teknik Mesin. Respon mahasiswa disajikan pada Gambar 5:



Gambar 5. Persepsi Mahasiswa terkait Penerapan STEM di Pembelajaran Vokasi Teknik Mesin

Berdasarkan Gambar 5, diperoleh informasi bahwa 80% mahasiswa menyatakan setuju bahwa STEM Education cocok diimplementasikan pada pembelajaran vokasi mesin dan 7 % menyatakan tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

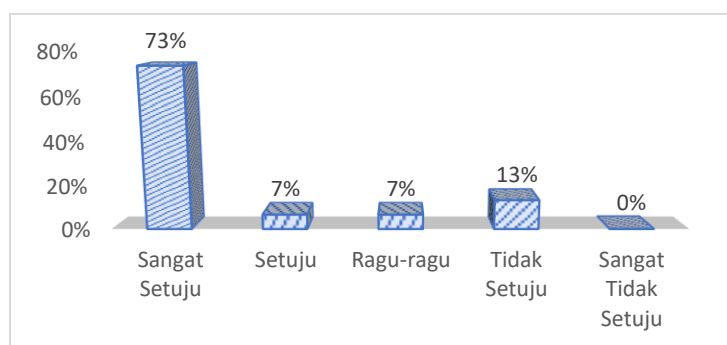
Berikutnya, informasi yang dikumpulkan melalui kuesioner adalah STEM Education dapat diterapkan di setiap jenjang pendidikan.



Gambar 6. Persepsi Mahasiswa terkait STEM dapat Diterapkan pada setiap Jenjang Pendidikan

Berdasarkan Gambar 6, diperoleh informasi bahwa 67 % mahasiswa sangat setuju bahwa STEM dapat diterapkan di setiap jenjang pendidikan, dan 27 % mahasiswa ragu-ragu dengan pernyataan tersebut.

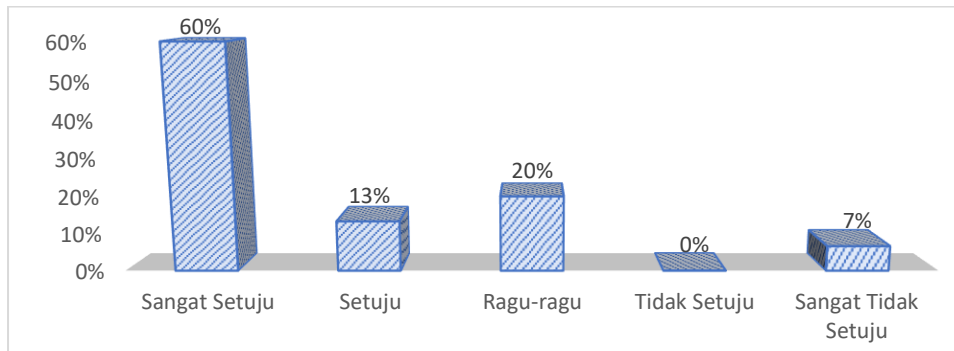
Selain beberapa komponen di atas, melalui angket juga diminta respon mahasiswa terkait STEM Education sangat berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah. Respon mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Persepsi Mahasiswa terkait STEM berkaitan dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan Gambar 7 diperoleh informasi bahwa 73 % mahasiswa (calon guru) menyatakan sangat setuju bahwa *STEM Education* sangat berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah, dan 13 % menyatakan tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

Kemudian, mahasiswa juga diminta pandangannya terkait ‘*STEM Education* sangat terkait dengan preferensi siswa dalam memilih pekerjaan di masa depan’.



Gambar 9. Persepsi Mahasiswa terkait Preferensi Mahasiswa untuk Pemilihan Kerja di Masa Depan

Gambar 9 menggambarkan bahwa 60 % mahasiswa sangat setuju bahwa *STEM Education* sangat terkait dengan preferensi siswa dalam memilih pekerjaan di masa depan, sedangkan 7 % mahasiswa menyatakan sangat tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

Selain itu, melalui kuesioner juga dimintakan pandangan mahasiswa terkait tantangan dalam implementasi *STEM* di Indonesia, mahasiswa memberikan beberapa respon diantaranya: a) sulit dalam pengadministrasian: b) pendanaan yang tidak mencukupi c) memerlukan waktu yang lama untuk mempersiapkan pembelajaran: d) kesulitan beradaptasi dengan media/peralatan baru. Kemudian peneliti juga meminta saran dari persepsi mahasiswa terkait: a) pemerintah atau pemangku kepentingan terkait harus memberikan sosialisasi dan pelatihan terkait penerapan pendidikan *STEM* kepada guru/calon guru: b) Pemerintah melengkapi fasilitas untuk mendukung implementasi *STEM*: c) Guru/Calon Guru diharapkan aktif mencari informasi berkaitan dengan *STEM*.

Berdasarkan hasil di atas, terlihat bahwa sebagian 47 % calon guru vokasi belum mendapatkan informasi mengenai *STEM*. Oleh karena itu perlu dilakukan pengenalan *STEM* baik di internet, jurnal ilmiah, seminar, dan perkuliahan (Rifandi et al., 2020). Namun di sisi lain, mahasiswa/calon guru berpendapat bahwa *STEM* sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran vokasi. Hal ini menjadi modal besar dalam mengimplementasikan *STEM* sebagai model pembelajaran di masa depan (Hidayatullaah et al., 2021). Dengan demikian kualitas pendidikan Indonesia semakin meningkat, menghasilkan lulusan yang berdaya saing, sehingga Indonesia Emas di tahun 2045 dapat terwujud.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pendidikan *STEM* merupakan salah satu alternatif solusi pembelajaran yang memungkinkan siswa mampu memecahkan masalah, mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, serta dapat menyiapkan siswa agar mampu bersaing secara global. Mahasiswa pendidikan vokasi yang disiapkan untuk menjadi ujung tombak pendidikan vokasi di masa depan diharapkan dapat menguasai pendidikan *STEM* serta mampu mengimplemtasikan *STEM* dalam pembelajaran nantinya, sehingga siswa lulusan vokasi nanti dapat menguasai keterampilan yang dibutuhkan di masa depan dan dapat bersaing secara global. Berdasarkan data yang sudah diuraikan di atas dapat disimpulkan bahwa

sebagian besar mahasiswa (calon guru) telah memiliki pengetahuan terkait STEM. Mereka mendapatkan informasi dari beberapa sumber diantaranya internet, perkuliahan, dan dosen. Mahasiswa menyatakan bahwa hubungan antar komponen STEM saling terintegrasi. Sebagian besar mahasiswa meyakini bahwa STEM cocok diterapkan di setiap jenjang pendidikan, STEM dapat mengaitkan proses pembelajaran kelas dengan fenomena kehidupan sehari-hari, STEM cocok untuk pembelajaran Vokasi Teknik Mesin, STEM berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah, dan STEM dapat dijadikan preferensi untuk memilih kerja di masa depan.

DAFTAR RUJUKAN

- Andermi, A. D., & Eliza, F. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 02(02), 93–96. <http://jpte.ppj.unp.ac.id/index.php/JPTE/article/view/121%0Ahttp://jpte.ppj.unp.ac.id/index.php/JPTE/article/download/121/77>
- Fathoni, A., Muslim, S., Ismayati, E., Rijanto, T., Munoto, & Nurlaela, L. (2020). STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 33–42.
- González-pérez, L. I., & Ramírez-montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3), 1–31. <https://doi.org/10.3390/su14031493>
- Hidaayatullaah, H. N., Suprpto, N., Hariyono, E., Prahani, B. K., & Wulandari, D. (2021). Research Trends on Ethnoscience based Learning through Bibliometric Analysis: Contributed to Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2110(1), 012026. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2110/1/012026>
- Karnando, J., Rezki, I. K., & Tasrif, E. (2021). Efektivitas E-Modul Berbasis Project Based Learning Selama Pembelajaran Jarak Jauh. *JAVIT : Jurnal Vokasi Informatika*, 1–4. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.17>
- Rifandi, R., Rahmi, Y. L., Widya, & Indrawati, E. S. (2020). Pre-service teachers' perception on science, technology, engineering, and mathematics (stem) education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012062>
- Sari, M., Andra, D., Distrik, I. W., & Aleksandervic, K. S. (2022). Problem-Based E-Module Integrated with STEM and Assisted by LMS to Foster Creative Thinking Ability. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 5(2), 224–237. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v5i2.13087>
- Sartika, D. (2019). Jurnal Ilmu Sosail dan Pendidikan. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 3(3), 89–93.
- Sumarsih, I., Marliyani, T., Hadiyansah, Y., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Penggerak Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8248–8258. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3216>
- Widya, Rifandi, R., & Laila Rahmi, Y. (2019). STEM education to fulfil the 21st century *Persepsi Mahasiswa (Calon Guru) Pendidikan...(Fatwa, dkk), halaman*

demand: A literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012208>

Widya, W., Indrawati, E. S., & Mulyani, D. E. (2019). Preliminary analysis of learning materials development based on creative solving model integrated by anticorruption characters. *Proceeding ASEAN Youth Conference*.

Yuliati, Y., & Lestari, I. (2019). Penerapan Model Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(1), 32-39.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v5i1.1200>

Zubaidah, S. (2016). SitiZubaidah-STKIPSintang-10Des2016. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2, 1-17.